

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-67972

(P2000-67972A)

(43) 公開日 平成12年3月3日(2000.3.3)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード [*] (参考)
H 0 1 R 12/32		H 0 1 R 9/09	C 5 E 0 2 3
13/24		13/24	5 E 0 7 7
12/16		23/68	3 0 3 C

審査請求 未請求 請求項の数 4 F D (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平10-246557

(22) 出願日 平成10年8月17日(1998.8.17)

(71) 出願人 000208835

第一電子工業株式会社

東京都品川区西五反田2丁目11番20号

(72) 発明者 大槻 智也

東京都品川区西五反田2丁目11番20号 第一電子工業株式会社内

(72) 発明者 山崎 靖恵

東京都品川区西五反田2丁目11番20号 第一電子工業株式会社内

(74) 代理人 100080366

弁理士 石戸谷 重徳

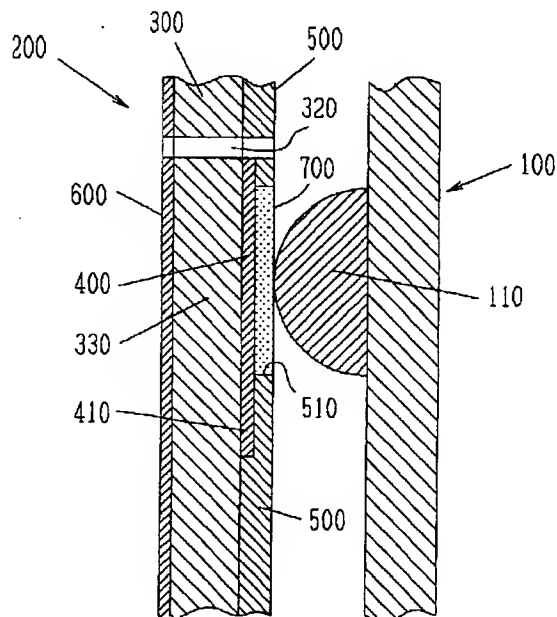
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電気コネクタ

(57) 【要約】

【課題】 本発明は、複数の電気接点と複数の電気接触子とを一度に電氣的に接続するようにした電気コネクタを提供せんとするものである。

【解決手段】 かゝる本発明は、第1のコネクタプレート部100と第2のコネクタプレート部200とを着脱自在に突き合わせて、第1のコネクタプレート部100の片面側の複数の電気接点110と第2のコネクタプレート部200の片面側の複数の電気接触子400とを電氣的に接続するようにした電気コネクタにおいて、電気接触子400を第2のコネクタプレート部200の基板300上に設けると共に、電気接触子400の周囲の基板300にはスリット状の切り込み部320を設けて、電気接触子400部分に弾性を持たせた電気コネクタにあり、これによって、簡単な構造でコネクタ全体のコンパクト化ができると共に、電気接点110側の高さ不整などによる接触不良が防止でき、所望のインピーダンス特性も容易に確保することができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 第1のコネクタプレート部と第2のコネクタプレート部とを着脱自在に突き合わせて、前記第1のコネクタプレート部の片面側の複数の電気接点と前記第2のコネクタプレート部の片面側の複数の電気接触子とを電気的に接続するようにした電気コネクタにおいて、

前記電気接触子を第2のコネクタプレート部の基板上に設けると共に、当該電気接触子の周囲の基板にはスリット状の切り込み部を設けて当該電気接触子部分に弾性を持たせたことを特徴とする電気コネクタ。

【請求項2】 前記電気接触子と反対側の基板側に弾性体層を設けたことを特徴とする請求項1記載の電気コネクタ。

【請求項3】 前記電気接触子をプリント配線パターン成形法によって基板上に設けることを特徴とする請求項1又は2記載の電気コネクタ。

【請求項4】 前記電気接触子と反対側の基板上に前記電気接触子と導通した金属導体部を設けたことを特徴とする請求項1、2又は3記載の電気コネクタ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、複数の電気接点と複数の電気接触子とを一度に電気的に接続するようにした電気コネクタに関するものである。

【0002】

【従来の技術】電気コネクタの一つに、例えば図7に示すように、第1のコネクタプレート部10と第2のコネクタプレート部20とを着脱自在に突き合わせて、第1のコネクタプレート部10の片面側に設けた半田などの球状突起からなる複数の電気接点11と第2のコネクタプレート部20の片面側に設けた複数の電気接触子21とを電気的に接続するようにしたものがある。なお、図示しないが、第1のコネクタプレート部10と第2のコネクタプレート部20とはソケット構造などのような機構を持っていて、着脱自在に装着できるようになっている。

【0003】上記第1のコネクタプレート部10はセラミックスや剛性のある硬質樹脂基板などからなる一方、第2のコネクタプレート部20も剛性のある硬質樹脂プレートからなり、その電気接触子21にあっては、鍍部22を有するピンで形成され、かつ、硬質樹脂プレートに植設された金属製の接触子用筒体30内にコイルスプリングなどの弾性体31を介して進退自在に収納されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところが、上記構造の電気コネクタの場合、次のような問題点があった。

(1) 先ず、電気接触子21の支持部分の構造が複雑で、コスト上昇が避けられない構造であった。

【0005】(2) 次に、電気接触子21の支持部分の構造から、第2のコネクタプレート部20にあっては、その両面側にかなりの空きスペースが必要とされ、電気コネクタのコンパクト化が難しかった。また、電気接触子21の収納される接触子用筒体30もある程度のスペースが必要とされ、電気接触子21を高密度で配列することも困難であった。

【0006】(3) そこで、図8に示すように、基板40の片面側に金属箔などの電気接触子41を設ける構造にすることも考えられるが、単に基板40上に電気接触子41を配列した場合、第1のコネクタプレート部10側の半田などの電気接点11部分に高さのバラ付きがあると、接触不良となる懸念があった。

【0007】(4) さらに、用途によっては、電気接触子21側とクランド（接地）側（他の電気接触子21をクランド側とする場合も含む）との間で、例えば50Ω程度のインピーダンスを確保しようとしても、上記図7の構造では、構造的に接触子用筒体30や弾性体31が長くなり、また、空気の誘電率 ϵ_0 と硬質樹脂プレートの比誘電率 ϵ_1 によって、50Ω程度のインピーダンスを確保することは困難であるという問題もあった。

【0008】本発明は、このような従来の問題点を解消するためになされたもので、基本的には、簡単な構造でコネクタ全体のコンパクト化ができると共に、電気接点側の高さ不整などによる接触不良が防止でき、所望のインピーダンス特性も容易に確保することができる優れた電気コネクタを提供せんとするものである。

【0009】

【課題を解決するための手段】請求項1記載の本発明は、第1のコネクタプレート部と第2のコネクタプレート部とを着脱自在に突き合わせて、前記第1のコネクタプレート部の片面側の複数の電気接点と前記第2のコネクタプレート部の片面側の複数の電気接触子とを電気的に接続するようにした電気コネクタにおいて、前記電気接触子を第2のコネクタプレート部の基板上に設けると共に、当該電気接触子の周囲の基板にはスリット状の切り込み部を設けて当該電気接触子部分に弾性を持たせたことを特徴とする電気コネクタにある。

【0010】請求項2記載の本発明は、前記電気接触子と反対側の基板側に弾性体層を設けたことを特徴とする請求項1記載の電気コネクタにある。

【0011】請求項3記載の本発明は、前記電気接触子をプリント配線パターン成形法によって基板上に設けることを特徴とする請求項1又は2記載の電気コネクタにある。

【0012】請求項4記載の本発明は、前記電気接触子と反対側の基板上に前記電気接触子と導通した金属導体部を設けたことを特徴とする請求項1、2又は3記載の電気コネクタにある。

【0013】

【発明の実施の形態】図1～図5は、本発明に係る電気コネクタの一つの実施の形態を示したもので、図中、100は従来と同様セラミックや剛性のある硬質樹脂基板からなる第1のコネクタプレート部、110は第1のコネクタプレート部100の片面側に設けた半田などの球状突起からなる複数の電気接点、200は適度の剛性を有する硬質樹脂などの基板300からなる第2のコネクタプレート部、400は基板300の片面側に設けられた円盤状の金属層からなる電気接触子、500は基板300の電気接触子形成側に施した絶縁材料などからなる保護被覆層である。

【0014】この電気コネクタにおいて、図示しないが、第1のコネクタプレート部100と第2のコネクタプレート部200とは、従来と同様ソケット構造などのような機構を持っていて、着脱自在に装着できるようになっている。もちろん、第1のコネクタプレート部100の電気接点110側と反対側の片面には、電気接点110側と接続（導通）されたプリント配線などの必要な配線が施してある。

【0015】本発明では、基板300の片面側に例えば予め施してある銅箔などの金属層部分を、例えば基板製造技術の一つであるプリント配線パターン成形法によって処理して、図2に示すように、所望の電気接触子400を設けてある。したがって、多数の電気接触子400を極めて低コストで、しかも、殆ど嵩張ることなく形成することができる。もちろん、この電気接触子400と接続されるリード線410部分も同様のプリント配線パターン成形法によって形成することができる。なお、このリード線410部分は、複数の電気接触子400を高密度で配列する場合、基板表側の配線スペースが不足することがあるため、基板300の適宜位置にスルホール310を設け、これと連通された形で、基板裏側に形成することもできる。

【0016】本例では、図2に示した最上段側の電気接触子400をグランド（接地）側の接触子として使用するため、スルホール310を通じて、図3に示すように、基板300の裏側全面に設けたグランド用の金属導体部600と導通させてある。この金属導体部600は、図示のように基板300の裏側全面に設ける場合に限定されず、パターン化して部分的に設けることも可能である。具体的には、銅箔などの金属層を貼り付けて設けたり、銅箔などをプリント配線パターン成形法によって処理して設けるようにしてもよい。

【0017】また、電気接触子400の周囲の基板300には、ほぼ接触した形で概略倒U字形のスリット状の切り込み部320を設けてある。これは、プレスによる打ち抜き加工やレーザ加工などによって簡単に形成することができる。この切り込み部320の形成によって、電気接触子400は、基板300の切り込み部320の内側に位置する舌状の可動小片部分330に載る形とな

るため、弾性的に支持される。

【0018】上記基板300の電気接触子形成側に施した保護被覆層500にあっては、図1に示すように、電気接触子400の表面側に対応した部分に開口510を設けると共に、基板300のスリット状の切り込み部320に対応した部分に同様の切り込み部部分を設ける以外は、基板300の全面に設けるとよい。この保護被覆層500の形成も、プリント配線パターン成形法の技術を応用して簡単に行うことができる。なお、この開口510部分は、空きスペースのままでもよいが、半田のフローメッキ法などによって、この空きスペースを埋める形で、電気接触子400側と接合された金属層700を設けるようにするとよい。これによって、電気接触子400側の強度が補強され、丈夫で耐久性に優れた電気接触子が得られる。

【0019】このように本発明の電気接触子400には、弾性を持たせてあるため、図1に示すように、第1のコネクタプレート部100に第2のコネクタプレート部200を突き合わせてセットし、この電気接触子400を第1のコネクタプレート部100の球状突起からなる電気接点110と当接させれば、電気接触子400は、電気接点110に追随して弾性的に接触するため、電気接点110側に多少の高さ不整などがあっても、安定して接続される。

【0020】つまり、信頼性の高い電氣的な接続が得られる。このとき、電気接触子400側の弾性は、基板300の舌状の可動小片部分330の弾性に左右されるため、上述した適度の剛性を有する硬質樹脂などからなる基板300硬さは、可動小片部分330に十分な弾性が付与される程度の硬さである必要がある。

【0021】また、本発明の電気接触子400の配列において、図2に示すように、中段又は下段の電気接触子400に対して、上述したように最上段の電気接触子400をクランド側として、基板300の裏面側のグランド用の金属導体部600と導通させてあるが、この際、マイクロストリップライン設計を適用させれば、両者間のインピーダンスを50Ω程度に設定することが容易に行える。つまり、インピーダンスの整合が容易に行えるようになる。

【0022】図6は、本発明に係る電気コネクタの他の実施の形態を示したもので、基本的には、上記図1～図5のものとはほぼ同様であるが、第2のコネクタプレート部200の電気接触子400の形成される基板300として、可撓性に富むフレキシブルプリント基板を用いる一方、この基板300の電気接触子形成側と反対の側には、弾性に富むエラストマー樹脂材料などからなる弾性体層800を設けると共に、さらにこの弾性体層800を支えるための剛性のあるバックアッププレート900を設ける形で、第2のコネクタプレート部200を構成してある。なお、この弾性体層800は、弾性に富むエ

ラストマー樹脂材料などに限定されず、金属バネやエラストマー樹脂材料と金属バネの複合体などとして構成することもできる。

【0023】この構成では、電気接触子400の弾性は、フレキシブルプリント基板からなる基板自体の良好な弾性と弾性に富むエラストマー樹脂材料などの弾性体層800の弾性による相乗効果によって、より柔軟に微妙なタッチで発揮されるようになっている。このため、第1のコネクタプレート部100の電気接点110とは、極めて良好に接触されることになる。

【0024】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明に係る電気コネクタによると、次のような優れた効果が得られる。

【0025】(1) 先ず、電気接触子は第2のコネクタプレート部の基板上に設けられると共に、電気接触子の周囲の基板にはスリット状の切り込み部を設けて、電気接触子部分に弾性を持たせてあるため、上記図7に示した従来のものに比較して、極めて低コストの製造が可能となる。特に電気接触子をプリント配線パターン成形法によって形成した場合、大幅なコストダウンが可能となる。

【0026】(2) 次に、電気接触子が第2のコネクタプレート部の基板上に形成され、殆ど嵩張らないため、上記図7に示した従来のものに比較して、電気コネクタの大幅なコンパクト化が可能となる。また、電気接触子をプリント配線パターン成形法によって形成した場合、高密度で配列することも容易にできるようになる。

【0027】(3) また、本発明のコネクタ構造では、上記図7に示した従来のものように、機械的な構造部分がなく、素材自体の弾性を利用するものであるため、電気接点の高さ不整などに殆ど影響されることなく、常に良好な接触状態が得られ、高い信頼性が確保される。特に電気接触子の形成された基板とバックアッププレート間に弾性体層を介在させた場合、電気接触子にはより良好な弾性が付与され、より一層の安定した接触状態が得られる。

【0028】(4) さらに、電気接触子と反対側の基板上にグランド用の金属導体部を設け、その際にマイクロストリップライン設計を適用すれば、信号用の電気接触

子とグランド用の電気接触子間のインピーダンスを容易に調整することができ、例えば図7に示した従来のものでは難しかった50Ω程度のインピーダンスの値も容易に設定することができる。

【0029】(5) 第2のコネクタプレート部を電気接触子の形成された基板のみで構成した場合、部品点数の大幅な削減ができ、大きなコストダウンが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明に係る電気コネクタの一例になる部分拡大縦断側面図である。

【図2】 図1の電気コネクタの第2のコネクタプレート部の基板を示した部分拡大平面図である。

【図3】 図1の電気コネクタの第2のコネクタプレート部の基板を示した部分拡大背面図である。

【図4】 図1の電気コネクタの第1のコネクタプレート部を示した部分拡大背面図である。

【図5】 図1の電気コネクタの第1のコネクタプレート部を示した部分拡大縦断側面図である。

【図6】 本発明に係る電気コネクタの他の例になる部分拡大縦断側面図である。

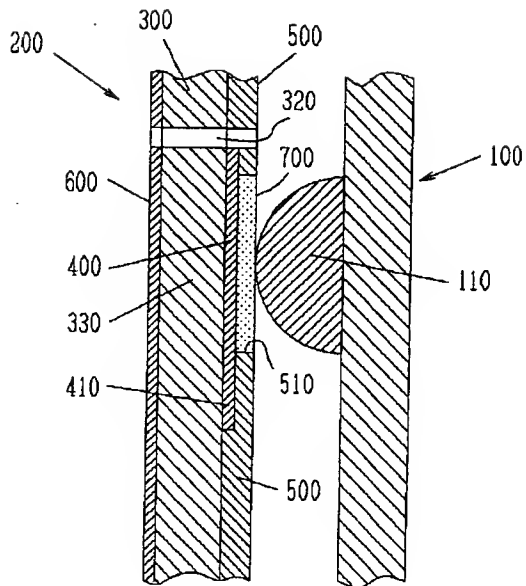
【図7】 従来の電気コネクタを示した部分拡大縦断側面図である。

【図7】 基板の片面側に電気接触子を設けた構造を示した部分拡大縦断側面図である。

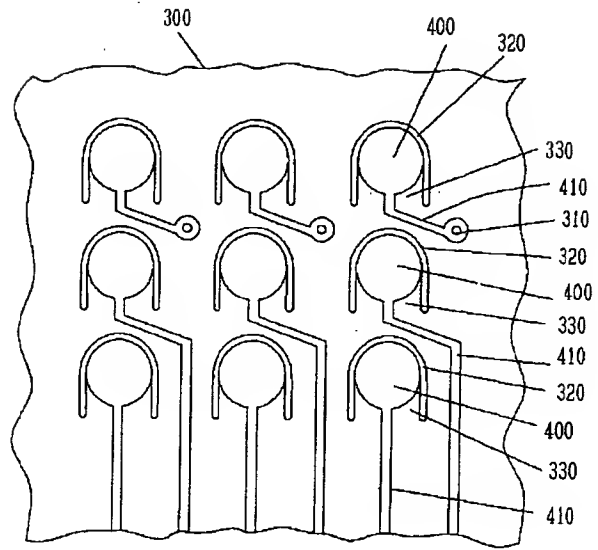
【符号の説明】

100	第1のコネクタプレート部
110	電気接点
200	第2のコネクタプレート部
300	基板
310	スルホール
320	スリット状の切り込み部
330	舌状の可動小片部分
400	電気接触子
410	リード線
500	保護被覆層
600	金属導体部
700	金属層
800	弾性体層
900	バックアッププレート

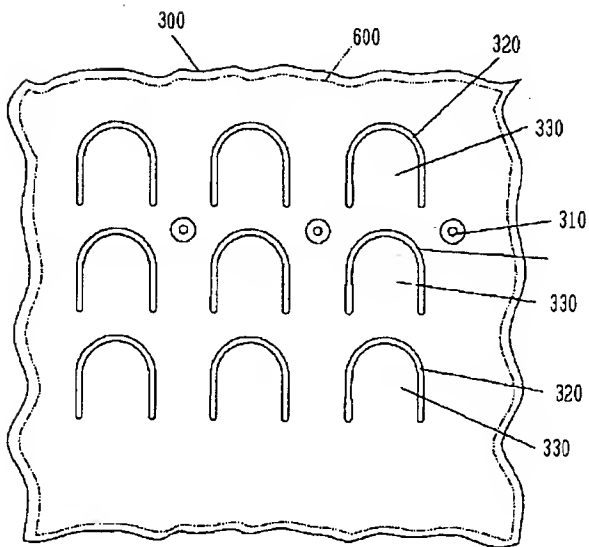
【圖1】



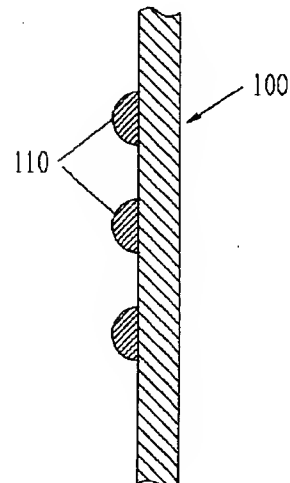
【圖2】



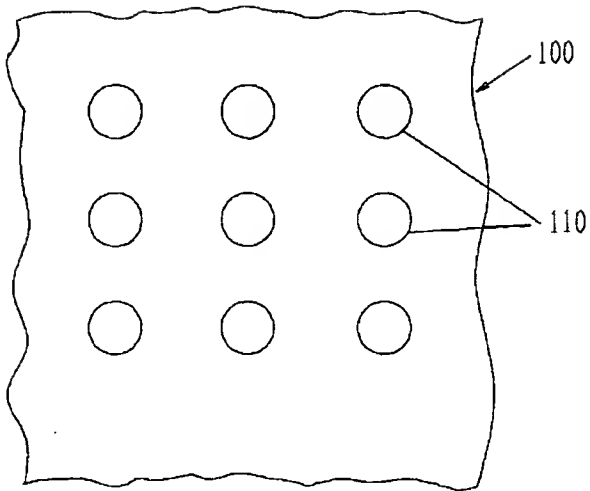
【圖3】



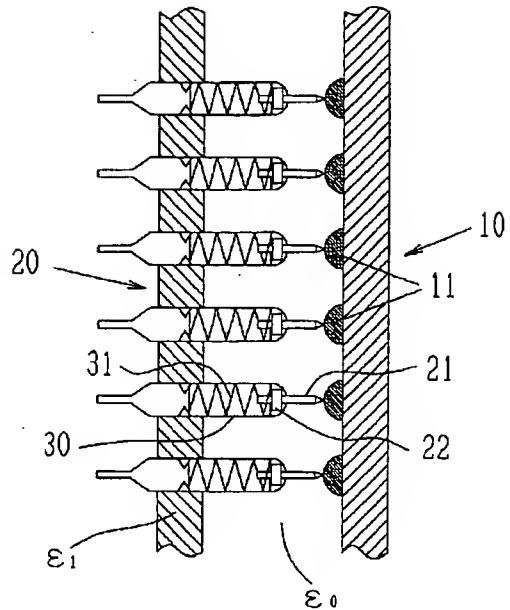
【圖5】



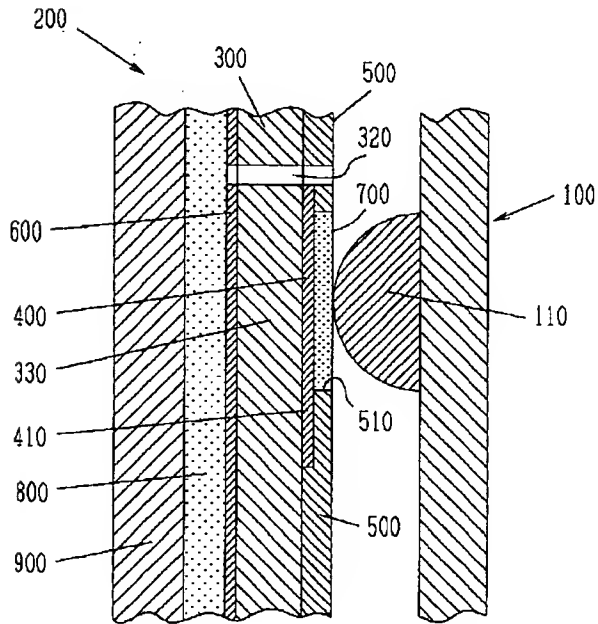
【図4】



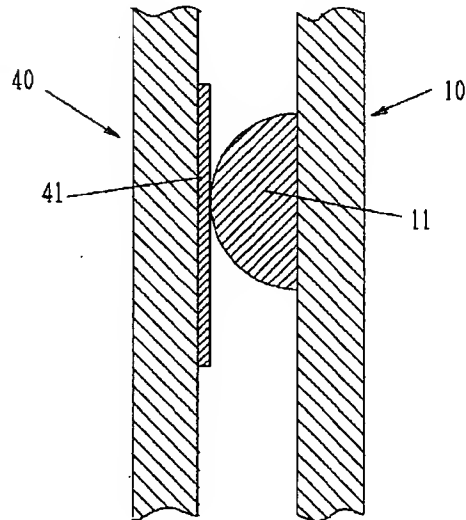
【図7】



【図6】



【図8】



【手続補正書】

【提出日】平成10年12月3日(1998.12.3)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】図面の簡単な説明

【補正方法】変更

【補正内容】

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明に係る電気コネクタの一例になる部分拡大縦断側面図である。

【図2】 図1の電気コネクタの第2のコネクタプレート部の基板を示した部分拡大平面図である。

【図3】 図1の電気コネクタの第2のコネクタプレート部の基板を示した部分拡大背面図である。	110	電気接点
【図4】 図1の電気コネクタの第1のコネクタプレート部を示した部分拡大背面図である。	200	第2のコネクタプレート部
【図5】 図1の電気コネクタの第1のコネクタプレート部を示した部分拡大縦断面図である。	300	基板
【図6】 本発明に係る電気コネクタの他の例になる部分拡大縦断面図である。	310	スルホール
【図7】 従来の電気コネクタを示した部分拡大縦断面図である。	320	スリット状の切り込み部
【図8】 基板の片面側に電気接触子を設けた構造を示した部分拡大縦断面図である。	330	舌状の可動小片部分
【符号の説明】	400	電気接触子
100	410	リード線
第1のコネクタプレート部	500	保護被覆層
	600	金属導体部
	700	金属層
	800	弾性体層
	900	バックアッププレート

フロントページの続き

Fターム(参考) 5E023 AA04 AA16 BB01 BB22 BB29
 CC02 CC21 DD25 DD28 EE17
 EE21 FF07 GG20 HH06 HH11
 HH21
 5E077 BB31 BB37 CC02 DD17 EE01
 FF30 HH02 HH06 JJ15 JJ20
 JJ21

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.